البيولوجيا الجزيئية

اولاً-قوانين DNA



أولاً-الخلايا التي تحتوي على نصف كمية DNA (احادية المجموعة الصبغية)

في النبات

١- الخلية السمتية ٢- الخلية المساعدة
٣- النواة القطبية ٤- البيضة
٥- الجرثومة الصغيرة
٦- النواة المولدة ٧- النواة الذكرية
٨- النواة الانبوبية

ملحوظة – حبة اللقاح احادية لاكنها تحتوي على كمية DNA كاملة

في الحيوان

١- الخلية المنوية الثانوية ٢- الخلية البيضية الثانوية ٣- الطلائع المنوية
٤- الحيوانات المنوية ٥-الجسم القطبي ٦- البويضة غير المخصبة
٧- الخلايا الجسمية لذكر نحل العسل
٨- الحيوان المنوى لذكر نحل العسل



س١- اختر

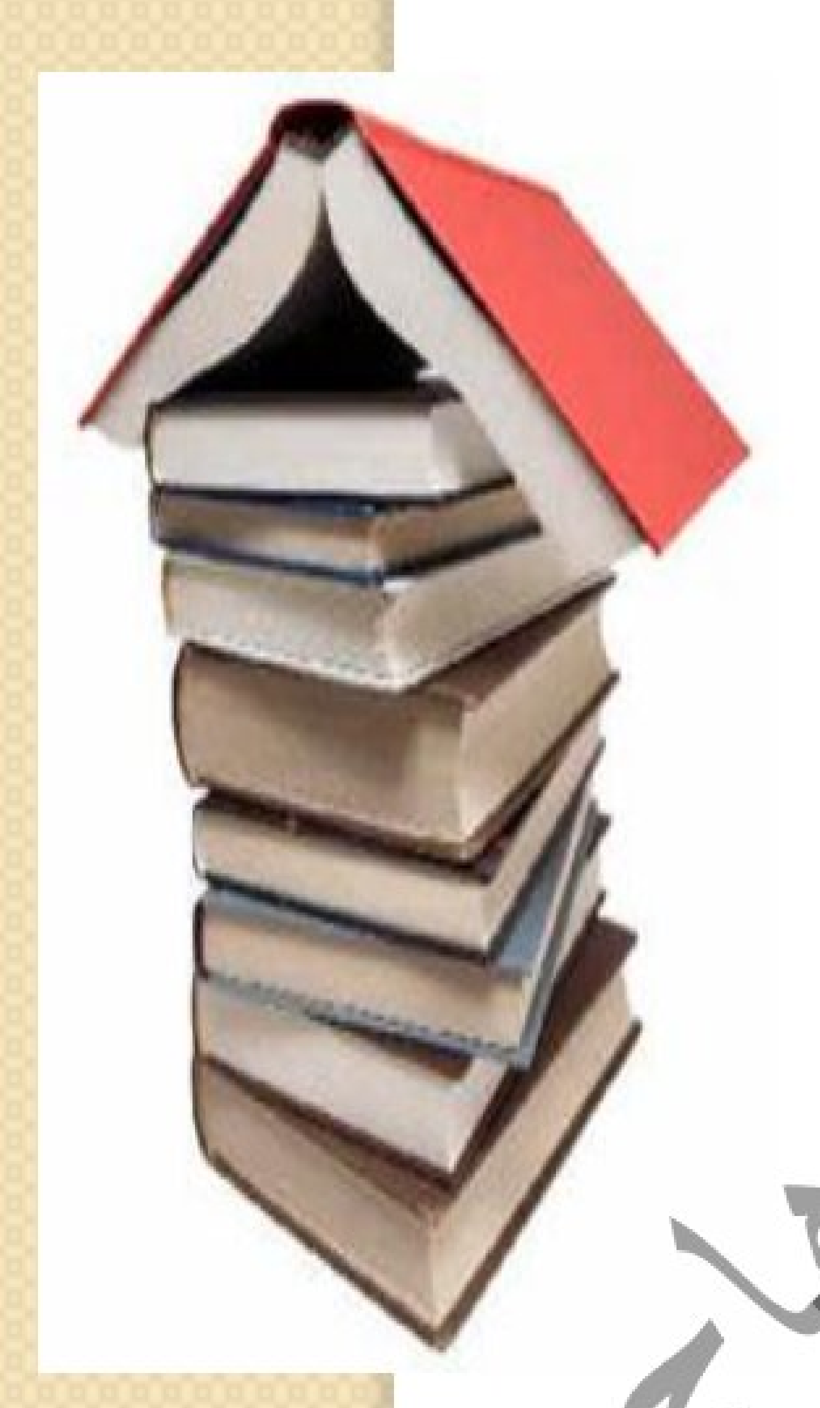
نسبة كمية DNA في خلايا الكلى الى نسبة كمية DNA في الحيوان المنوي

(١:١ – ٢:١ - ١:٢)

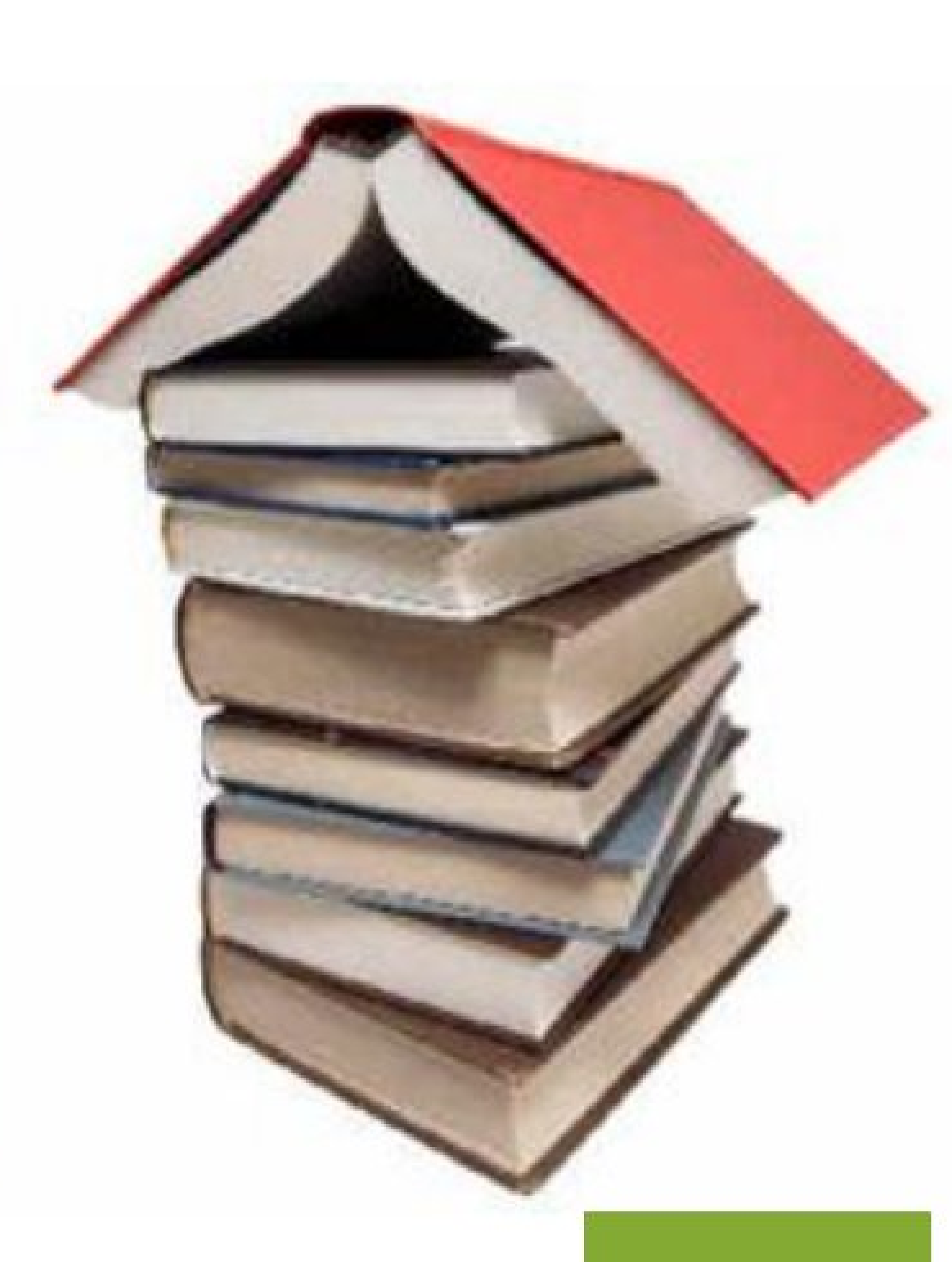
س٢- اختر

نسبة كمية DNA في خلايا الكلى الى نسبة كمية DNA في جناح ذكر نحل العسل

(١:١ – ٢:١ - ١:٢)



س٣- سدس كمية DNA في خلية خصية الحصان = ٦س اوجد كمية DNA خلية كبد الحصان.



ثانيــــــــاً

١- عدد النيوكليوتيدات = عدد مجموعات الفوسفات = عدد القواعد النيتروجينية

٢- عدد الـ A = عدد الـ T

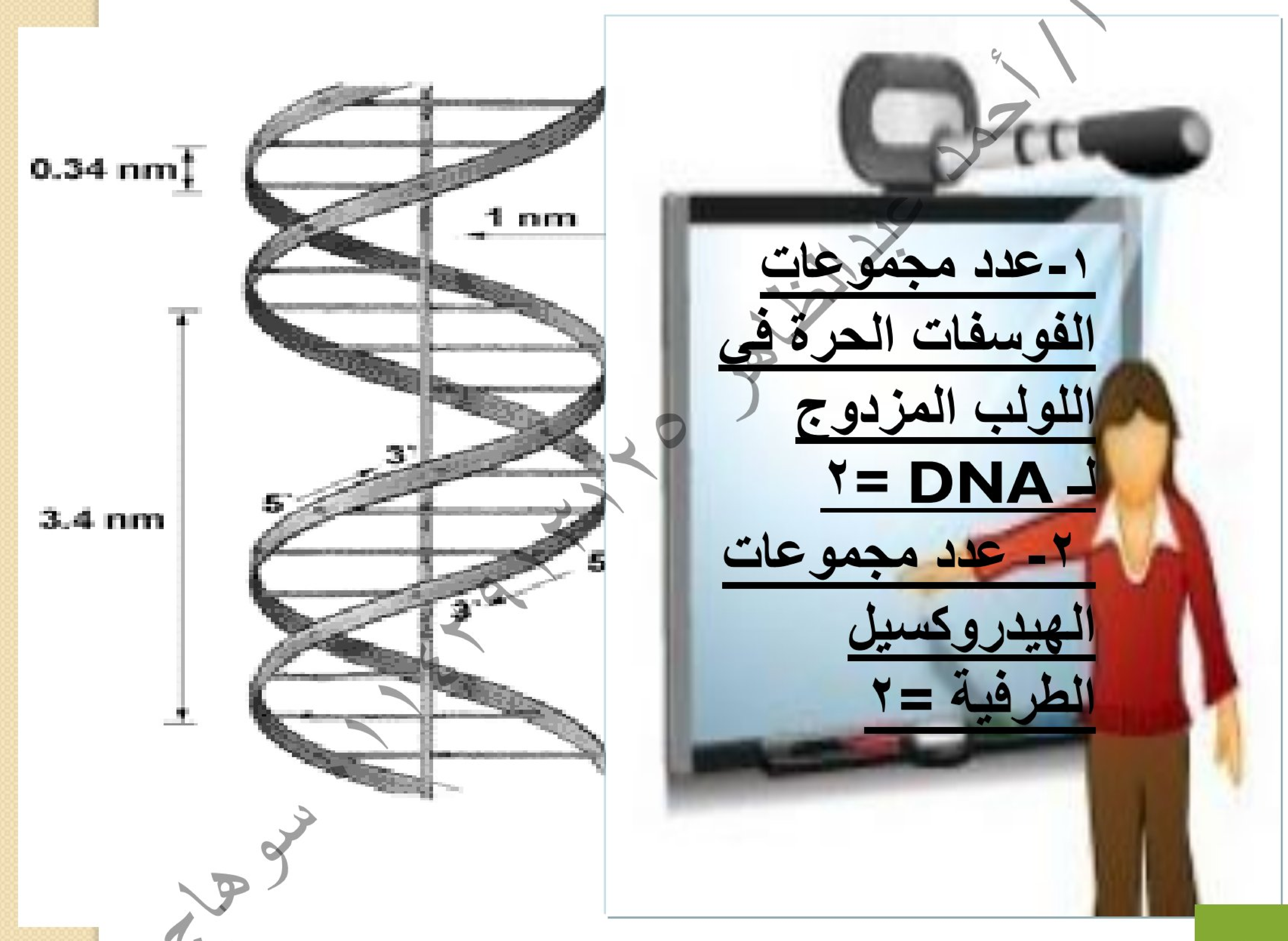
٣- عددَ الـ C = عدد الـ G

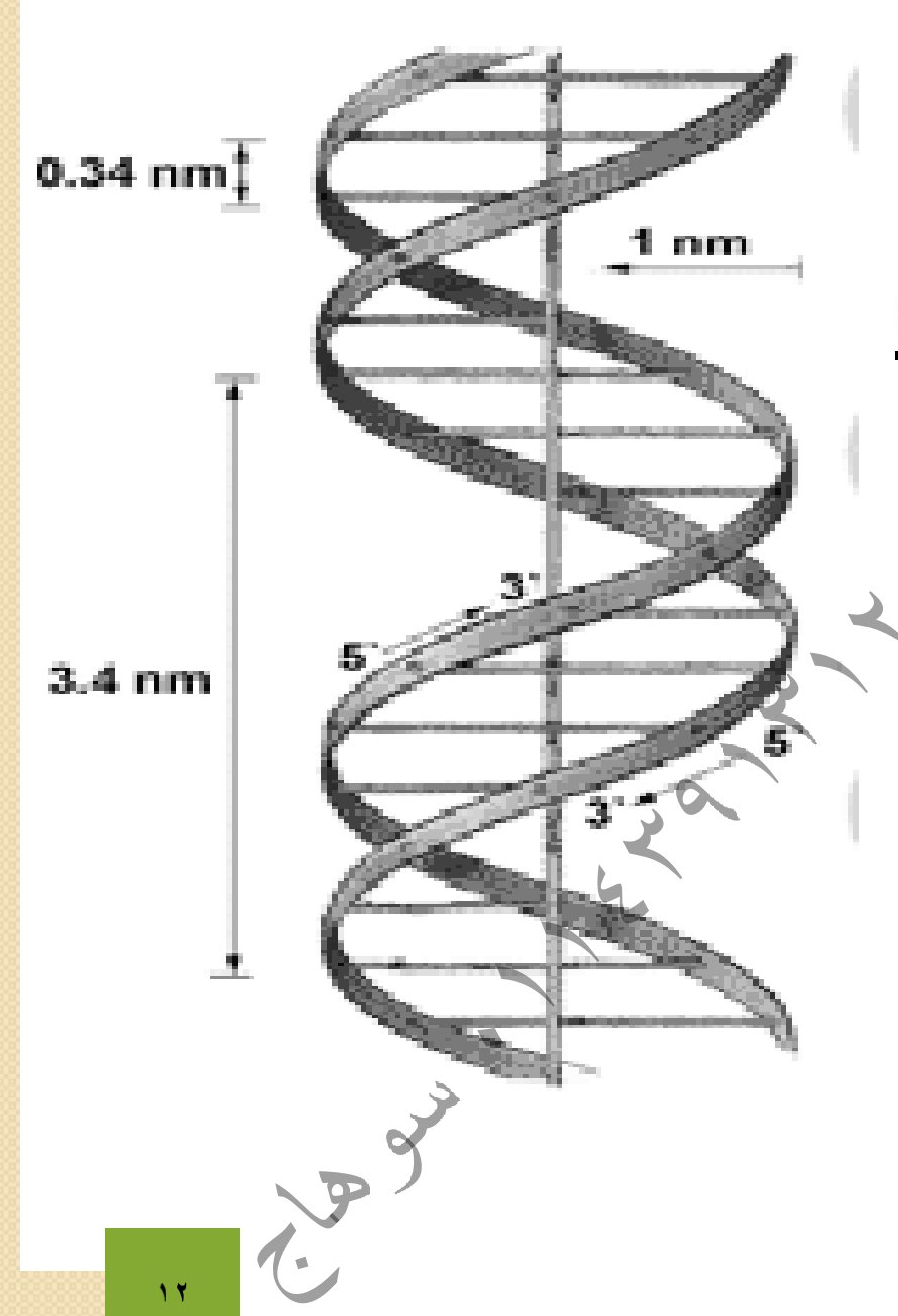
٤- عدد الروابط الهيدروجينة الثنائية (=) = عدد A أو T

٥- عدد الروابط الهيدروجينية الثلاثية(≡) = عدد G أو C

تركيب DNA




0.34 nm
1 nm
3.4 nm
3'
5'
5'
3'
١ـعدد مجموعات الفوسفات الحرة في اللولب المزدوج لـ DNA =٢
٢ـ عدد مجموعات الهيدروكسيل الطرفية =٢

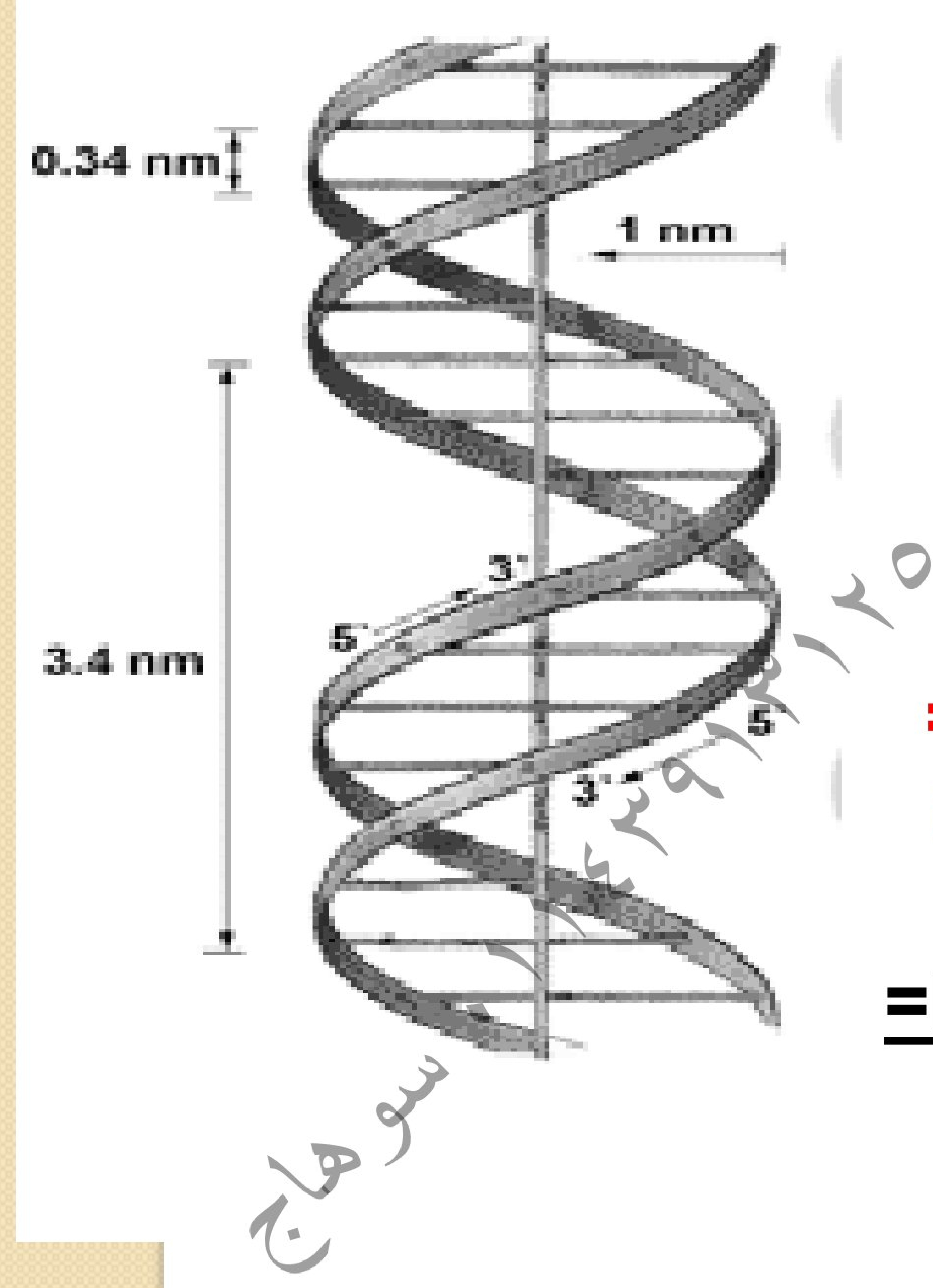


١- عدد درجات السلم = عدد ازواج النيوكليوتيدات

٢- عدد اللفات في الـ DNA= عدد النيوكليوتيدات(مفردة أو على كلا الشريطين) ÷ ٢٠

٣-عدد اللفات في الـ DNA= عدد النيوكليوتيدات (مزدوجة أو على شريط واحد) ÷ ١٠

٤- طول جزئ الـDNA = عدد النيوكليوتيدات (في الشريط الواحد) × ٠،٣٤ نانومتر



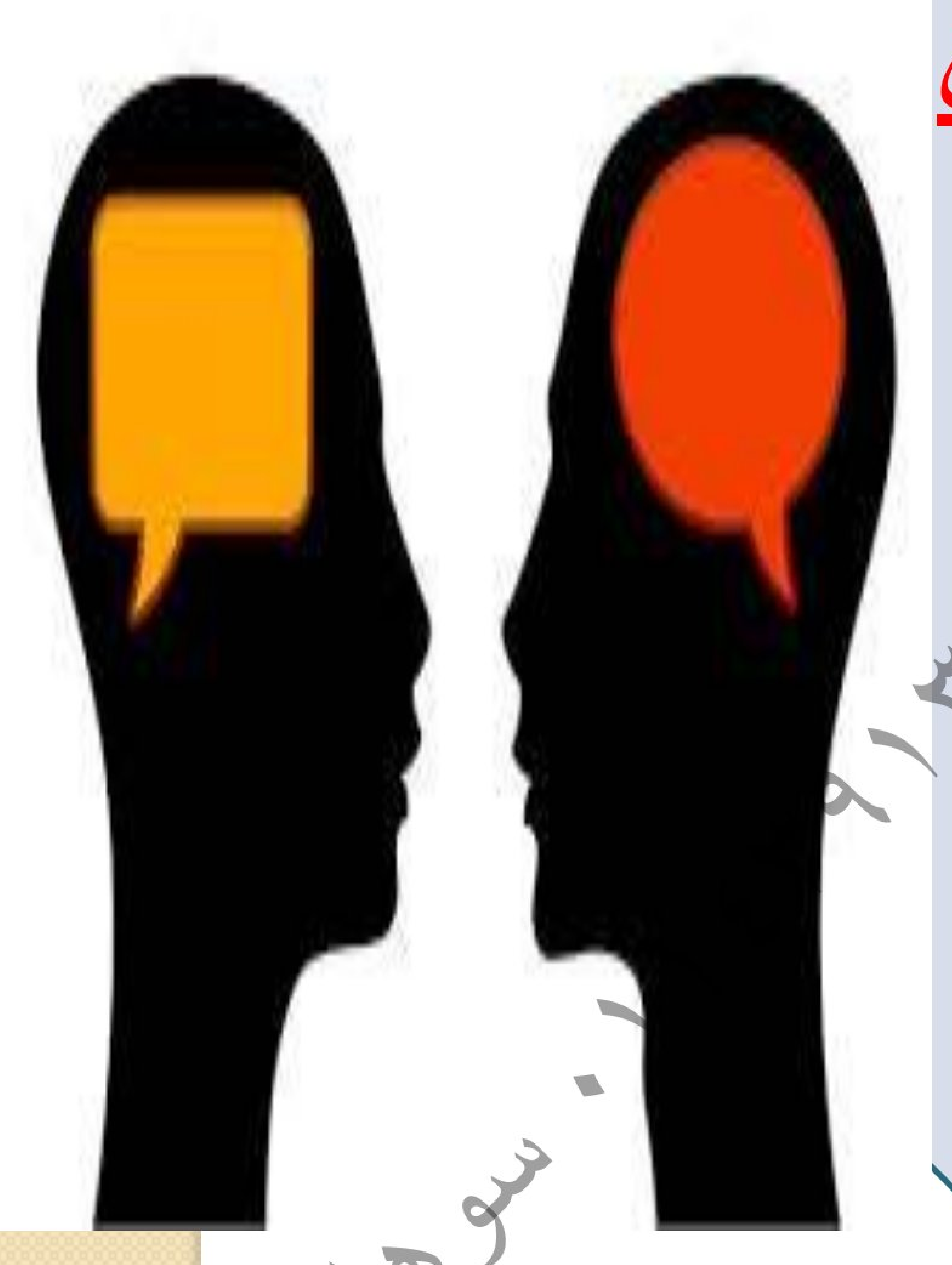
٦- طول الـ DNA = عدد اللفات × ٣,٤

٧- (A+G) = ٥٠%

٨ – (C+T) = ٥٠%

٩- (G + A) ÷(C+T) = الواحد الصحيح (١٠٠ %)

١٠- عدد اللفات في DNA= طول الجين ÷٣,٤



س٥- جين طوله ١٧٠ نانومتر ونسبة قواعد الادينين ٢٠%

اوجد:-

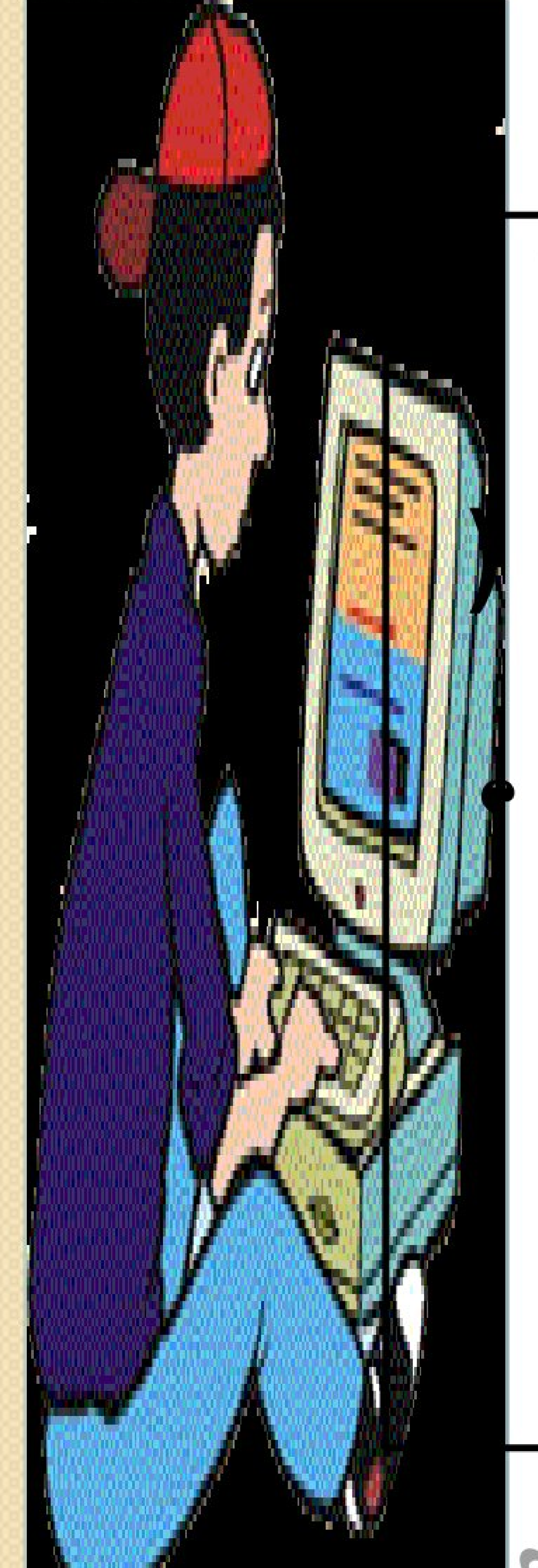
١- عدد اللفات في الجين

٢- عدد النيوكليوتيدات في الجين

٣- نسبة كل قاعدة في الجين

٤- عدد قواعد الجوانين

٥- عدد الروابط الهيدروجينية في الجين



لحل المثال التالي نحاول أن نتبع الارشادات التاليه :

٣َ... A-T-G-T-G-T-A-A-A-G-G-G-T-A-G ...٥َ

اكتب التتابع المكمل لتكوين لولب مزدوج كالتالي...

٥َ... T-A-C-A-C-A-T-T-T-C-C-C- A-T-C ...٣َ

لازم نكتب الشريطين تحت بعض)

- احسب نسبه الادينين والجوانين فى اللولب المزدوج

نعد النيوكلوتيدات كلها فى اللولب = ٣٠

نعد الادينين فى اللولب = ٩

النسبه = ٩ ÷ ٣٠ = ٣ ÷١٠ = ٣٠%

فتكون نسبه الجوانين = ٢٠% (باقى الـ ٥٠ %)



مثال محلول إذا كانت نسبة القاعدة النيتروجينية الثيامين في جزئ من DNA تساوى ١٥ %

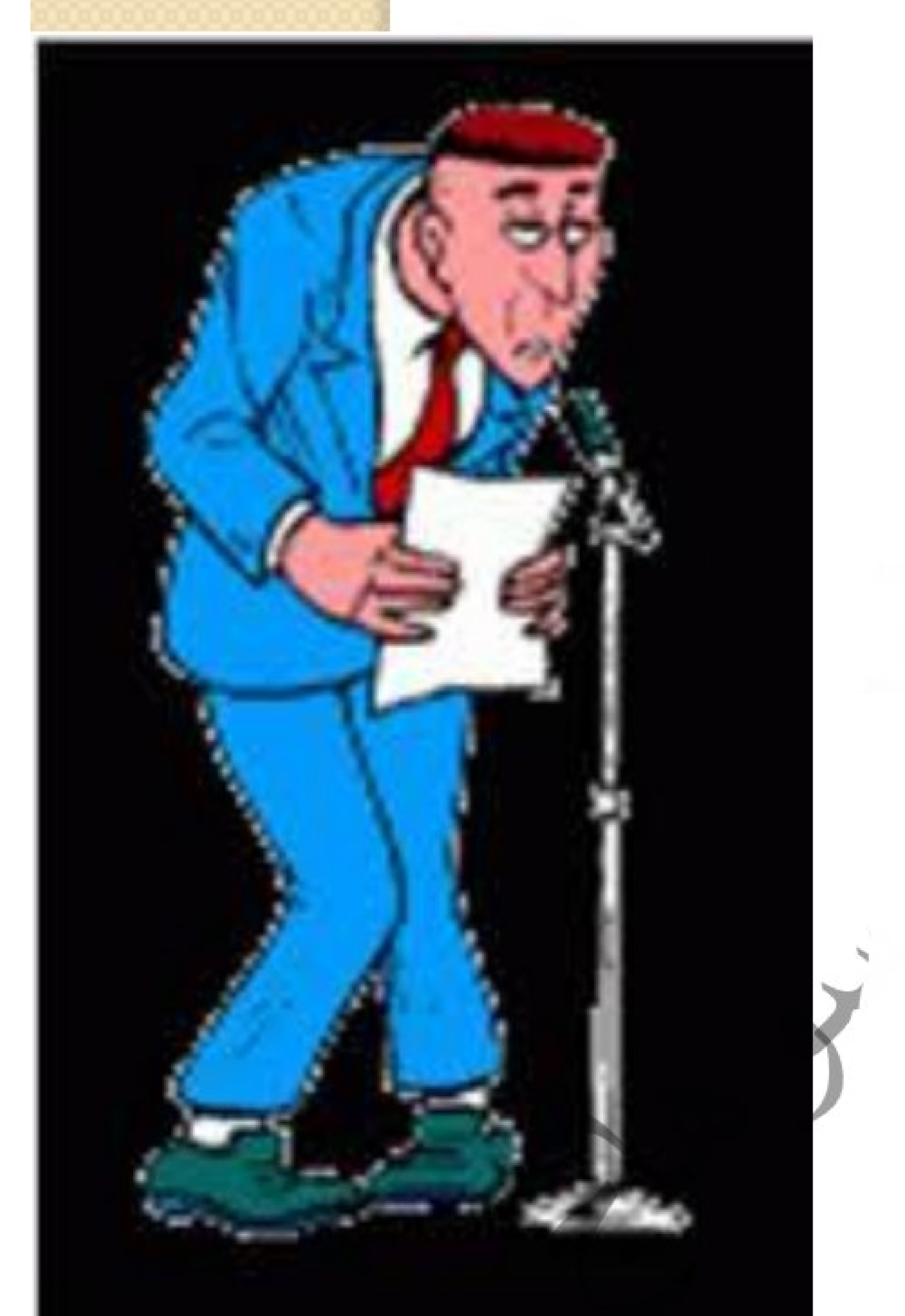
أحسب نسبة القاعدة النيتروجينية السيتوزين في نفس الجزئ

الحل بما ان نسبة $\frac{A}{T} + \frac{C}{G}$ = الواحد الصحيح (١٠٠ %)

اذا نسبة T = ١٥% وبالتالي A = ١٥% اى نسبتهما معا = ٣٠%

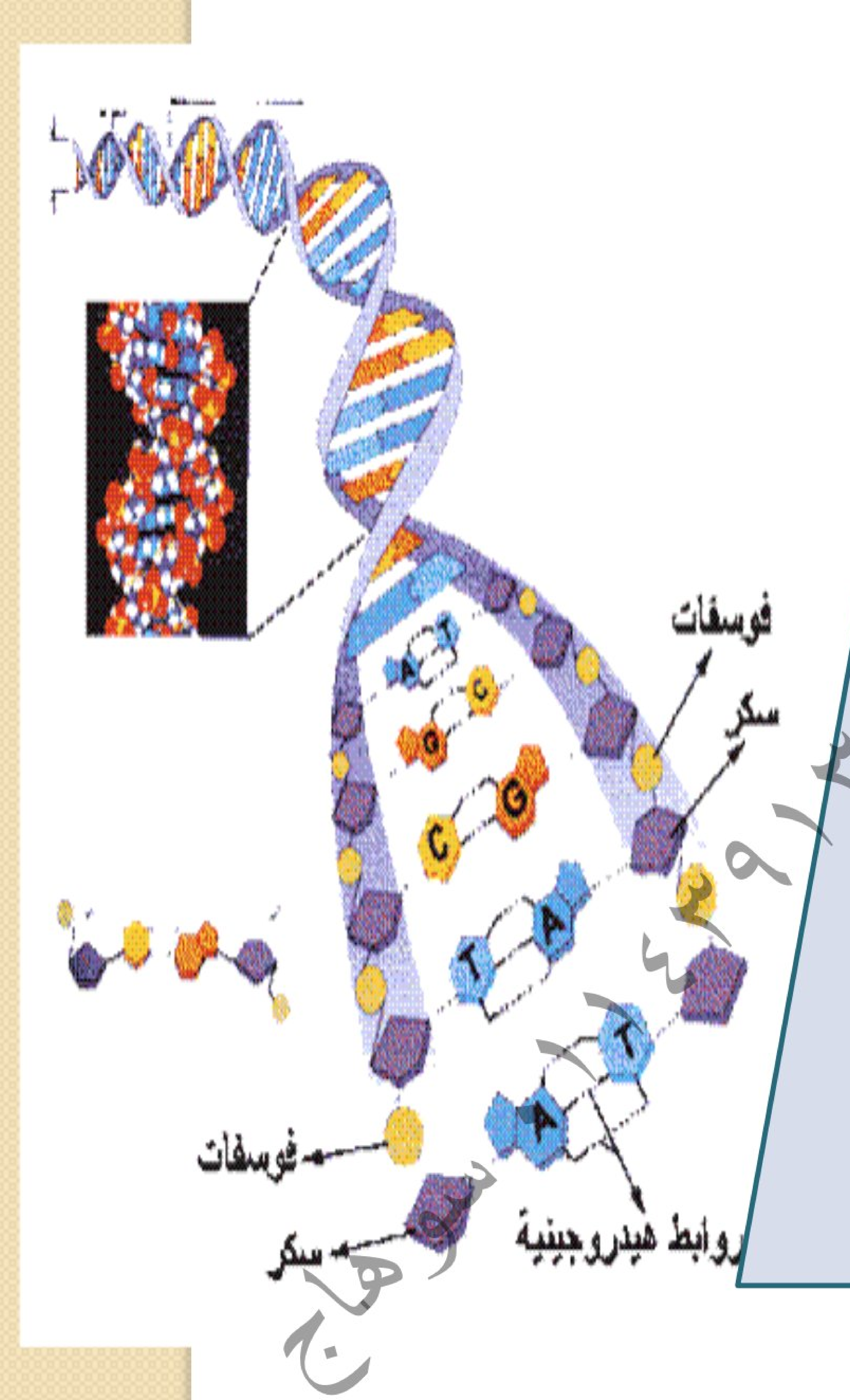
اذا ١٠٠% - ٣٠% = ٧٠ % وهى نسبة C و G

اذا نسبة C = ٧٠ ÷ ٢ = ٣٥ %



ثالثاً

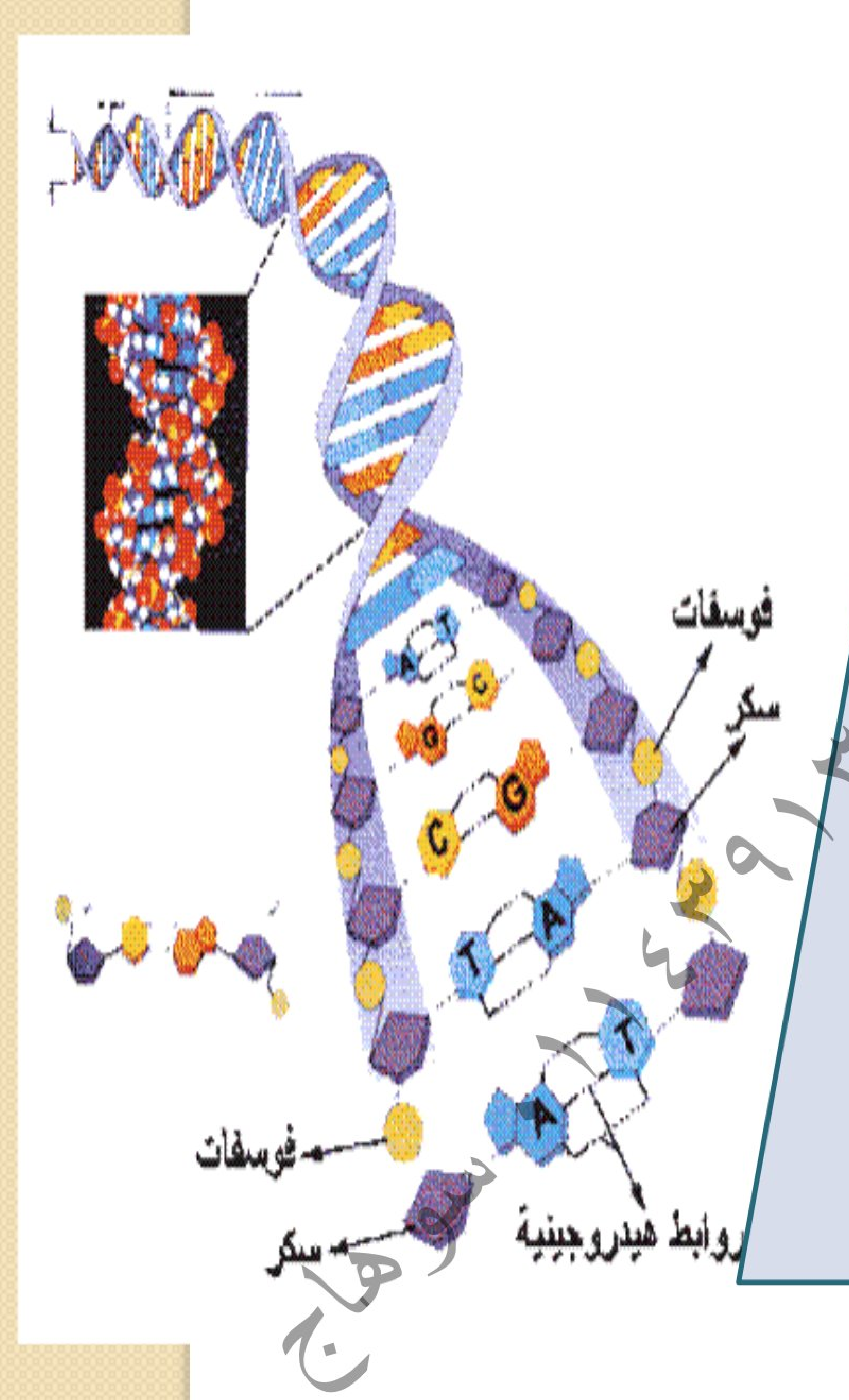
قوانين الـ RNA وتخليق البروتين



١- عدد نيوكليوتيدات الـ RNA= عدد نيوكليوتيدات أحد شريطي DNA(الجين)

٢- عدد النيوكليوتيدات على mRNA÷ ٣ = عدد الكودونات على mRNA

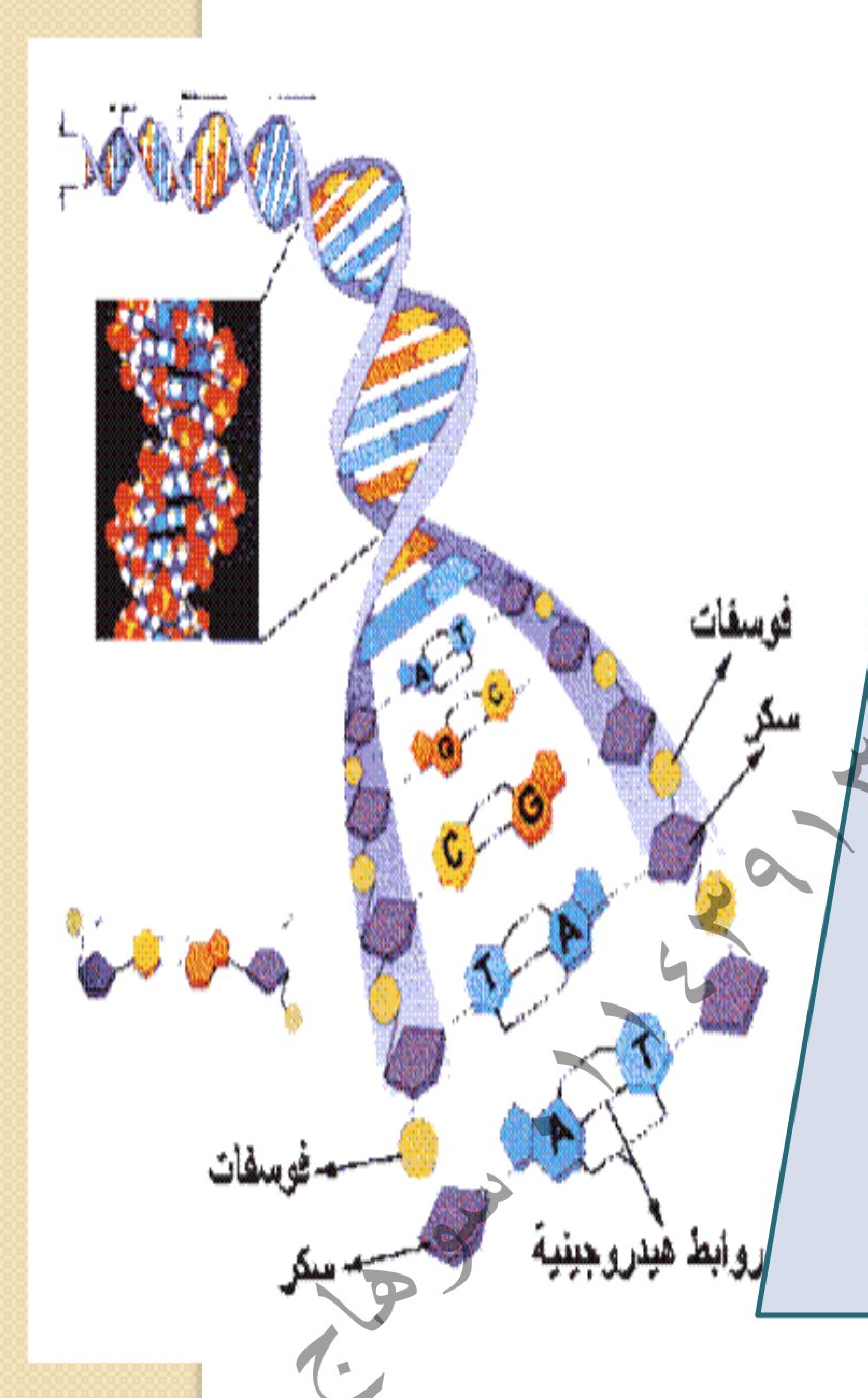
٣- عدد الكودونات × ٣ = عددالنيوكليوتيدات على mRNA



١ – عدد الأحماض الأمينية في عديد الببتيد = عدد الكودونات mRNA -١ (كودون الوقف)

٢- عدد كودونات mRNA = عدد الأحماض الأمينية في عديد الببتيد +١ (كودون الوقف)

٣- أقل عدد من الـ tRNA يلزم لبناء عديد ببتيد = عدد أنواع الأحماض الأمينية

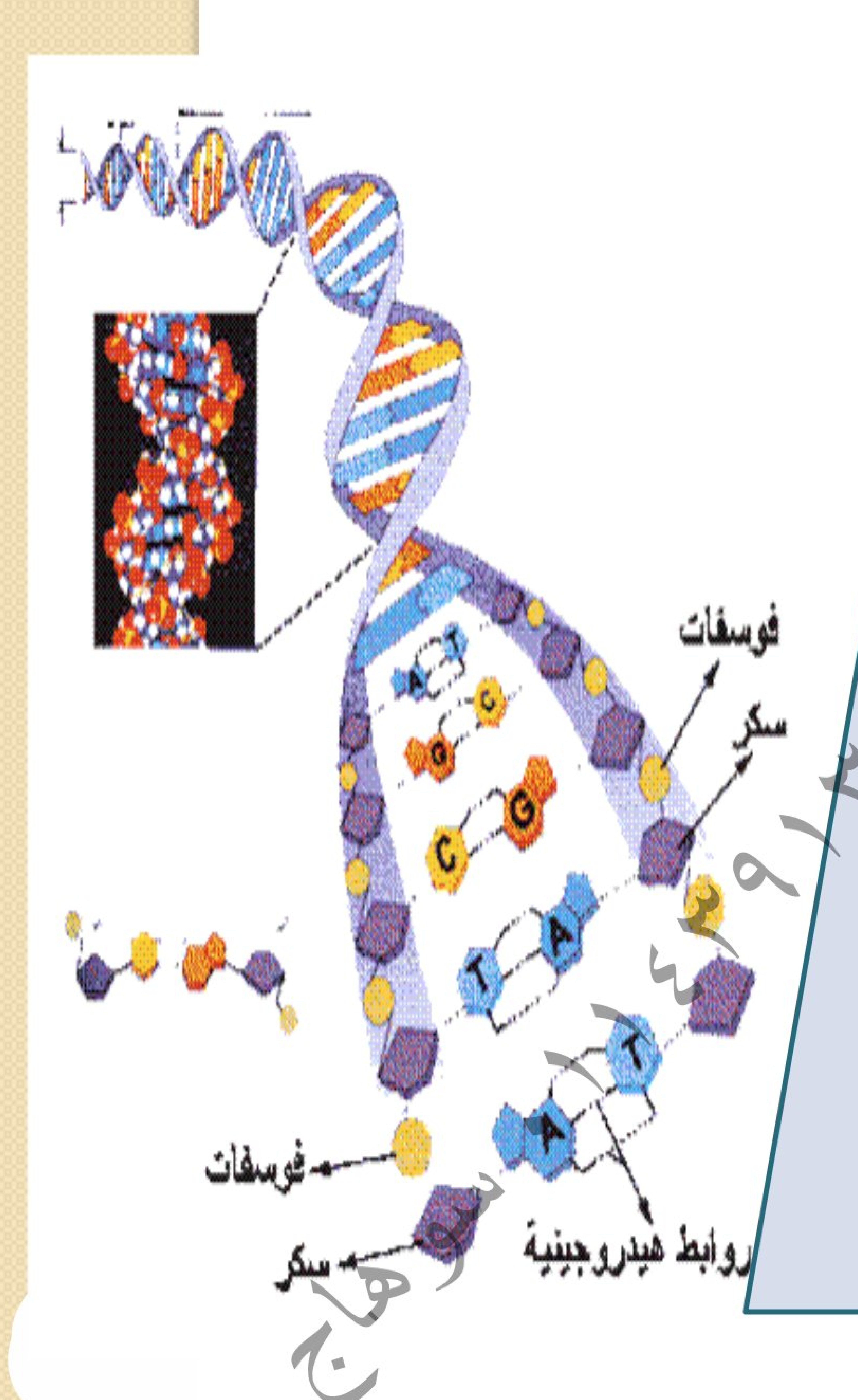


١- عدد الشفرات الوراثية على DNA= عدد الكودونات على mRNA

٢- عدد الكودونات على mRNA - ١= عدد جزيئات tRNA (مضاد الكودون)

٣- الشفرات الوراثية = ٦٤ منها ٣ شفرات وقف

٤- عدد جزيئات tRNA =٦١



١- عدد النيوكليوتيدات على شريطي الـ DNA (الجين) ÷ ٦

٢- عدد الكودونات على mRNA - ١ = عدد الاحماض الأمينية

٣- عدد الأحماض الأمينية + ١ = عدد الكودونات على الـ mRNA

٤- عدد الكودونات على الـ mRNA × ٦ = عدد النيوكليوتيدات على شريطى الـ DNA (الجين)